

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-181261

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(51)Int.Cl.

B42D 15/10
G06K 19/077
G06K 19/07

(21)Application number : 08-342147 (71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

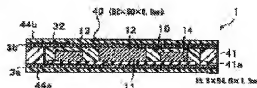
(22)Date of filing : 20.12.1996 (72)Inventor : OZAKI KATSUMI

(54) NON-CONTACT IC CARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a torsion generated on a module package from appearing on a card as much as possible by inserting a reinforcing fiber between the module package and a resin sheet which constitutes the base material of the card and covers the module package.

SOLUTION: For this IC card 1, cover sheets 44a, 44b pass between glass cloths 3a, 3b, and are bonded to an intermediate sheet 41 to a module package 40, and the module package 40, the glass cloths 3a, 3b, the cover sheets 44a, 44b and the intermediate sheet 41 are integrated. Then, by a fiber reinforced plastic of the cover sheets 44a, 44b and the reinforcing fibers 3a, 3b, even if a torsion is generated on the module package 40 due to a difference in coefficients of linear expansion between a glass epoxy substrate 11 and an epoxy resin 32, the torsion is suppressed.



(51) Int.Cl.⁴ 識別記号

B 4 2 D 15/10

G 0 6 K 19/077

19/07

F I

B 4 2 D 15/10

G 0 6 K 19/00

K

H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-342147

(22) 出願日 平成8年(1996)12月20日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 尾▲崎▼ 勝英

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

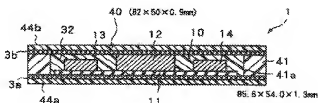
(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

(57) 【発明の名称】 非接触 IC カード

(57) 【要約】

【課題】非接触モジュールを樹脂で封止した比較的面積の大きなモジュールパッケージをカード基材に埋設する構造における上記埋設りを可及的に防止することができる非接触 IC カードを提供する。

【解決手段】 IC 及びコイル等の電子部品で構成される非接触モジュール 10 を樹脂で封止加工したモジュールパッケージ 40 がカード基材中に埋設されている非接触 IC カードにおいて、モジュールパッケージ 40 と、カード基材を構成し該モジュールパッケージを保護している樹脂シート 44a、44b との間に補強繊維 3a、3b を存在させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 IC及びコイル等の電子部品で構成される非接触モジュールを樹脂で封止加工したモジュールパッケージがカード基材中に埋設されている非接触ICカードにおいて、

該モジュールパッケージと、カード基材を構成し該モジュールパッケージを被覆している樹脂シートとの間に補強繊維が介在していることを特徴とする非接触ICカード。

【請求項2】 上記電子部品がモジュール基板に実装されている請求項1記載の非接触ICカード。

【請求項3】 上記補強繊維の熱膨張係数が上記モジュール基板の熱膨張係数と近接している請求項2記載の非接触ICカード。

【請求項4】 補強繊維がガラスクロスであり、上記モジュール基板がガラスクロスを基材として用いているものである請求項2記載の非接触ICカード。

【請求項5】 上記モジュールパッケージを被覆している樹脂シートが、補強繊維の繊維間の隙間で該モジュールパッケージと接合している請求項1記載の非接触ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、捺れなどの変形を防止した非接触ICカードに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、外部装置とカード本体内に設けたループアンテナを介して送受信などを行う非接触型ICカードがICカードの主流になってきている。この非接触型ICカードは、例えば図3の断面図に示すように、ICチップ12、コンデンサ13、14、プリントコイル等をモジュール基板11に組み込んだ非接触モジュール10をエポキシ樹脂等の封止樹脂31で封止したモジュールパッケージ40を、モジュールパッケージ40と同厚の中間シート41の打ち抜き部41aに装着し、そのシート41の両面をカバーシート42a、42bやオーバーシート43a、43b等で熱プレスラミレート加工してICカード化されたものが一般的である。

【0003】 モジュールパッケージを製造する工程と、このICモジュールパッケージをカード化する工程について簡単に説明する。まず、図4(a-1)の斜視図、同図のA-A'線に沿った断面図の(a-2)に示すような非接触モジュールを用いる。この非接触モジュール10は、例えば、ガラス布基材にエポキシ樹脂板で構成されるモジュール基板11にICチップ12、コンデンサ13、14が実装され、モジュール基板11にリソグラフィとエッチングにより形成されたプリントコイル15が設けられている構造を有する。モジュール基板11の寸法は、例えば80×48×0.2mmであり、ICチップの厚さは約0.7mm程度である。従って、非接

触モジュールの本体の厚さは約0.9mmである。

【0004】 このような非接触モジュール10を、図4(b)に示すように、スパーサー22で一定の間隔に保たれた上板20と底板21とで構成される型20に入れて液体硬化性樹脂31で封止加工する。次に、上板20と底板21、スパーサー22を取り除いてエポキシ樹脂で埋め込まれた図4(c)に示すような薄板状のモジュールパッケージ40を取り出す。このICモジュールパッケージの寸法は、例えば82×50×0.9mmである。

【0005】 一方、図4(d)に示すように、モジュールパッケージ40と同じ厚さの樹脂シートを非接触ICモジュールと略同寸法で打ち抜き、打ち抜き部41aを設けた中間シート41を用意する。そして、図4(e)に示すように、中間シート41の打ち抜き部41aにモジュールパッケージ40を装着し、モジュールパッケージ40を装着した中間シートの上下両面にポリ塩化ビニル製のカバーシート42a、42bとオーバーシート43a、43bとをそれぞれ重ね、ヒートプレスを行い、これらを熱融着する。

【0006】 次いで、図5(f)に示すように、カードサイズに打ち抜き加工を行って、図3に示したような非接触ICカードを製造することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記モジュールパッケージの寸法は、例えば82×50×0.9mmの薄板状であり、プリントコイルを内蔵することから比較的面積が大きく、内部に複雑な形状の非接触モジュール10が封入されている構造を有する。非接触ICモジュールの総膨張率は16(ppm/℃)程度であるのに対し、これを封止するエポキシ樹脂の線膨張率は60(℃)程度である。このようにパッケージで使用するエポキシ樹脂と非接触モジュールの線膨張率の差が大きいため、型から取り出したモジュールパッケージには、捺れが生じることが認められる。かかる面積が大きなモジュールパッケージを埋設した非接触ICカードにも同様な捺れが生じることが認められる。

【0008】 捺れが生じたICカードは、外観が悪く、商品価値が著しく低下してしまう。そのため、捺れが生じない非接触ICカードが要望されている。本発明は、上記要望に鑑みとされたもので、非接触モジュールを樹脂で封止した比較的面積の大きなモジュールパッケージをカード基材に埋設する構造における上記捺りを可及的に防止することができる非接触ICカードを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するため、IC及びコイル等の電子部品で構成される非接触モジュールを樹脂で封止加工したモジュールパッケージがカード基材中に埋設されている非接触ICカー

下において、該モジュールパッケージと、カード基材を構成し該モジュールパッケージを被覆している樹脂シートとの間に補強繊維が介在していることを特徴とする非接触ICカードを提供する。

【0010】本発明の非接触ICカードは、ICチップやコイル等で構成される非接触モジュールを樹脂で封止したモジュールパッケージに生じた捻りがカード基材に現れることを防止するため、モジュールパッケージとこれを覆う樹脂シートとの間に補強繊維を介在させたものである。

【0011】この補強繊維を介在させていることにより、例えば樹脂シートを熱溶着によりモジュールパッケージに接合すると、補強繊維の繊維の隙間に溶融した樹脂シートが侵入し、樹脂シートと補強繊維とが一体化し、いわば繊維強化プラスチック(DRP)になる。また、モジュールパッケージを覆う樹脂シートは、補強繊維の繊維の間を通してモジュールパッケージに熱融着することができ、モジュールパッケージとこれを覆う補強繊維と一体化した樹脂シートとが接合し、樹脂シートと一体化した補強繊維の補強効果が十分に発揮される。そのため、モジュールパッケージに捻りが生じていても、モジュールパッケージの捻りを補強繊維と一体化した樹脂シートで抑制することができる。

【0012】補強繊維の熱膨張係数を非接触モジュールのモジュール基板の熱膨張係数に近接させることにより、これらの熱膨張係数の違いによる捻りの発生を防止して、補強繊維の補強効果を発揮させることができる。非接触モジュールのモジュール基板がガラスクロスを基材として用いている場合は、補強繊維としてガラスクロスを用いることにより、これらの熱膨張係数を近接させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について具体的に説明するが、本発明は下記の実施の形態に限定されるものではない。本発明の非接触ICカードの一形態の断面構造を図1に示す。このICカード1は、例えば長さが85.6mm、幅が54.0mm、厚さが1.3mmのカード型であり、従来例で説明したように、例えばICチップ12、コンデンサ13、14、プリントコイル(図示せず)等を例えばガラスエポキシテープで構成されるモジュール基板11に組み込んだ非接触モジュール10をエポキシ樹脂等の封止樹脂32で封止した例えば長さが82mm、幅が50mm、厚さが0.9mmの比較的面積の大きなモジュールパッケージ40を埋設している。

【0014】モジュールパッケージ40は、このモジュールパッケージ40と同厚の例えば硬質塩化ビニル樹脂製の中間シート41に例えば打ち抜きなどで穿設されたモジュールパッケージ40と同形状寸法のモジュール孔41a内に装着されており、これらのモジュールパッケージ

ージ40と中間シート41を覆って両面にそれぞれ補強繊維として例えば厚さが0.1mmのガラスクロス3a、3bと例えば白色に着色された厚さが0.1mmの硬質塩化ビニル樹脂製のカバーシート44a、44bが順に積層され、例えば熱溶着により接合されている。この非接触ICカードのカード基材は、中間シート41、補強繊維3a、3b及びカバーシート44a、44bで構成されている。

【0015】このような構造のICカード1は、カバーシート44a、44bがガラスクロス3a、3bの繊維の間を通してモジュールパッケージ40と中間シート41に接合されており、また、このようにカバーシート44a、44bがガラスクロス3a、3bの繊維の間に侵入することによりカバーシート44a、44bとガラスクロス3a、3bとが一体化しており、モジュールパッケージ40、ガラスクロス3a、3b、カバーシート44a、44b及び中間シート41が一体化している。そして、モジュールパッケージ40の両面に接合されているカバーシート44a、44bと補強繊維3a、3bとの繊維強化プラスチックにより、ガラスエポキシ基板11とエポキシ樹脂32との熱膨張係数の違いによる捻れがモジュールパッケージ40に生じていたとしても、モジュールパッケージ40の捻れが抑えられ、カード基材に捻れが生じるおそれなく、品質が良好である。

【0016】上記説明は、カバーシートを熱溶着で接合した例について説明しているが、接着剤を用いても、同様にガラスクロス3a、3bの繊維間の隙間を通して接着剤がカバーシート44a、44bとモジュールパッケージ40、中間シート41を接合するので、熱融着と同様にモジュールパッケージ40と中間シート41、及びカバーシート44a、44bが一体化され、補強繊維3a、3bの補強効果を発揮させることができる。

【0017】また、ガラスクロス3a、3bとモジュールパッケージ40のモジュール基板11を構成するガラスクロスとは熱膨張係数が近接し、ガラスクロスと一体化しているカバーシート44a、44bの熱膨張係数もガラスクロス3a、3bに近接するため、カード基材にガラス繊維を補強繊維として埋設しても、熱膨張係数の違いから生じる新たな捻りは生じない。

【0018】この場合、封止樹脂としては、一般的なエポキシ樹脂の他、シリコン系樹脂、ウレタン樹脂、ポリイミド、液晶ポリマー等の熱硬化性又は常温硬化性の樹脂、あるいは塩化ビニル樹脂などの熱可塑性樹脂の樹脂等を用いることができるが、これに限られるものではない。この封止樹脂中にガラスファイバ、酸化シリコン、アルミナ等の充填剤を配合して熱膨張係数を下げことは任意である。また、非接触型ICカードに用いる非接触ICモジュール10としては、ICチップ、コンデンサ、コイル等をモジュール基板11に装着したもの一般的である。ICモジュールに用いるモジュール基板1

1としては、例えばエポキシ樹脂をガラスクロスやパラアミド系不織布等に含浸したものが望まれ、これらの線膨張率は $8 \sim 16 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ 程度である。これに対してエポキシ樹脂の線膨張率は 60°C 程度である。

【00210】また、本発明の特徴である補強繊維としては、上記のガラスクロス以外に、例えば可撓性を有するカーボン繊維、多孔質セラミックス等の無機系繊維、パラアミド系不織布、アラミド繊維等の有機系繊維等が例示でき、補強繊維は、不織布等も含む概念である。補強繊維の線膨張率は、低いことが好ましく、具体的には、封止樹脂32の線膨張率よりも、モジュール基板11を構成する基材（例えば、ガラス繊維）やICチップなどの線膨張率と近似しているものが好ましく、線膨張率は、 $0.1 \sim 2.0 \text{ (ppm}/^\circ\text{C})$ 程度が好ましいが、これに限られるものではない。例えば、好ましい補強繊維であるガラスクロスの線膨張率は約 $6 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ である。

【00211】次に、この非接触ICカード1の製造方法について説明する。まず、従来例で説明したように、図4(a-1)、(a-2)に示すような例えば非接触型ICカードに用いるICモジュール10を用意する。このICモジュール10は、例えば、ガラス布基材エポキシ樹脂板で構成されるモジュール基板11にICチップ12、コンデンサ13、14が実装され、基板11にリソグラフィとエッチングにより形成されたプリントコイル15が設けられている構造を有する。モジュール基板11の寸法は、例えば $80 \times 48 \times 0.2 \text{ mm}$ であり、ICチップ12の厚さは約 0.7 mm 程度である。従って、ICモジュール10の全体の厚さは約 0.9 mm である。

【00212】このようなICモジュール10を、図4(b)に示すように、スパーサーで一定の間隔に保たれた上板と底板とで構成される型20に入れて樹脂で封止する。まず、表面が平滑な金属などの底板21の上に所定寸法のスパーサー22を置き、その内部に例えばエポキシ樹脂30を塗布する。その後、例えば選択エポキシ樹脂（例えば、長瀬サバ（株）製のN.O. 5）31を注入してスパーサー内の空隙部を埋め、その上に表面が平滑な金属などの上板23を置いて加圧し、スパーサー内の余分なエポキシ樹脂を除く。上板23と底板21間に荷重をかけた状態で加熱室に入れて加圧するが、又は常温で放置してエポキシ樹脂31を硬化させる。加熱硬化条件は、例えば 150°C で5分である。

【00213】次に、上板23と底板21、スパーサー22を取り除き、硬化したエポキシ樹脂32で埋め込まれた薄板状の非接触ICモジュールパッケージ11を取り出す。このICモジュールの寸法は、例えば $82 \times 50 \times 0.9 \text{ mm}$ であり、縦横寸法は、カードサイズより小さいが、ICカードに占める面積は大きい。

【00214】一方、図4(d)に示したように、モジュールパッケージ40と同じ厚さで、縦横寸法がカードサ

イズより大きな、例えばポリ塩化ビニル製の樹脂シート（例えば、太平洋化学製品（株）製の耐熱コートN S 28）に、モジュールパッケージ40と略同寸法の打ち抜き孔41aを穿設し、モジュール孔41aを設けた中間シート41を用意する。

【00215】そして、図2(a)に示すように、例えば中間シート41と同寸法の塩化ビニル樹脂製で白色に着色した厚さが 0.1 mm のカバーシート（例えば、太平洋化学製品（株）製のK X 95-10）44aの上に、例えば中間シート41と同寸法で厚さが 0.1 mm のガラスクロス（例えば日東防（株）製のサーフェスマットMD 30 P）3aを乗せ、この上に打ち抜き部41aにモジュールパッケージ40を装着した中間シート41を被せ、更に上記と同じガラスクロス3bとカバーシート42bを積層配置し、ヒートプレスを行い、これらを熱融着する。ヒートプレスの条件は、例えば 150°C で10分、 $2.5 \text{ kg}/\text{cm}^2$ である。

【00216】次に、図2(b)に示すように、カードサイズに打ち抜き加工を行って、図1に示したようなICカード1を製造することができる。上記加熱プレス時に、カバーシート44a、44bが溶融してガラスクロス3a、3bの繊維の縫間に侵入し、ガラスクロス3a、3bと一体化して一様の繊維強化プラスチックとなり、カバーシート44a、44bの機械強度、熱変形温度などが向上する。また、溶融したカバーシート44a、44bがガラス繊維間の隙間からモジュールパッケージ40と中間シート41に溶着し、カバーシート44a、44bとガラスクロス3a、3bが一体化したものがモジュールパッケージ40に溶着している構造となる。そのため、モジュールパッケージ40に捻りがあつたとしても、モジュールパッケージ40の両面を挟むカバーシートとガラスクロスの強靱な一体物により、カード基材に捻りが現れることを可及的に防止することができる。

【00217】また、カバーシート44a、44bとガラスクロス3a、3bの一体化物の熱膨張係数は、ガラスクロスに近くなり、非接触モジュール10のガラスエポキシ基板11とはほぼ同等の低い熱膨張係数を有することになるため、ガラスクロス3a、3bを埋設することにより、新たな反りは生じない。

【00218】上記の如くカバーシート44a、44bが溶融してガラスクロス3a、3bの繊維の間隙からモジュールパッケージ40と中間シート41に溶着するので、ガラスクロス3a、3bとしては、溶融した樹脂が通り抜ける程度の比較的目的の粗いものが好ましい。

【00219】上記ガラスクロス3a、3bには、プライマーなどの処理を行うことが可能であり、また、カバーシート44a、44bを直接熱融着せずに、別途熱融着シートを用いて中間シート41とカバーシート44a、44bを接合するようにしても良い。上記形態では

ガラスクロスはモジュールパッケージ40の両面に接着しているが、例えばモジュール基板11と離れた方に1枚だけ用いるようにしても良い。また、カバーシート44a、44bの上に例えば透明のサニバーシートを熱融着により積層しても良い。

【0029】

【発明の効果】本発明の非接触ICカードは、モジュールパッケージに生じた拉力がカードに現れることを可及的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非接触ICカードの一形態を示す断面図である。

【図2】図1に示した非接触ICカードの構成を説明する断面図であり、(a)は構成部材を示し、(b)は

(a)の部材を一体化した状態を示す。

【図3】従来の非接触ICカードの構造の一例を示す断面図である。

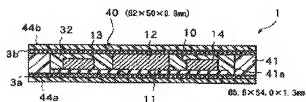
【図4】(a)~(d)は、従来の非接触ICカードの製造工程を示すフローチャートである。

【図5】(e)、(f)は、図4に続く非接触ICカードの製造工程を示すフローチャートである。

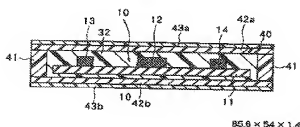
【符号の説明】

1…非接触ICカード、3a、3b…ガラスクロス（補強繊維）、10…非接触ICモジュール、11…モジュール基板、12…ICチップ、13…コンデンサ、32…封止樹脂、40…モジュールパッケージ、41…中間シート、41a…モジュール孔、44a、44b…カバーシート

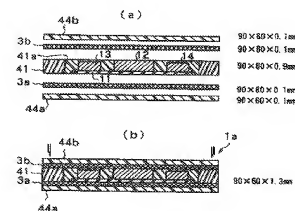
【図1】



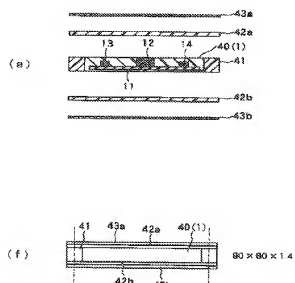
【図3】



【図2】



【図5】



【図4】

